



TESTBOY TV 445

Version 1.1

Testboy GmbH
Elektrotechnische Spezialfabrik
Beim Alten Flugplatz 3
D - 49377 Vechta

Tel: 0049 (0)4441 / 89112-10
Fax: 0049 (0)4441 / 84536

www.testboy.de
info@testboy.de



Das CE-Kennzeichen auf Ihrem Gerät bestätigt, dass dieses Gerät die Anforderungen der EU (Europäischen Union) hinsichtlich Sicherheit und elektromagnetischer Verträglichkeit erfüllt.

Inhaltsverzeichnis

1 Inbetriebnahmeanleitung

1.1 Sicherheits- und Betriebshinweise

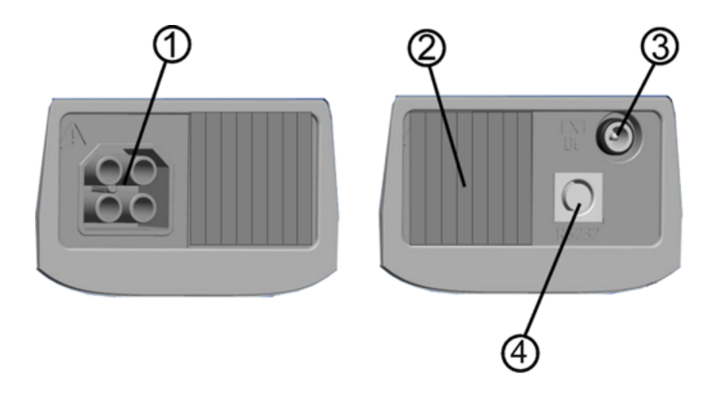
Warnungen

- Dieses Dokument ist kein Ersatz für die Bedienungsanleitung!
- Lesen Sie vor der Benutzung des Instruments die Bedienungsanleitung sorgfältig durch, sonst kann die Benutzung des Instruments für den Bediener gefährlich sein und Schäden am Gerät und an der zu prüfenden Anlage hervorrufen.
- ⚠ Dieses Symbol am Instrument bedeutet „Lesen Sie die Bedienungsanleitung besonders sorgfältig durch“. Das Symbol erfordert das Handeln des Bedieners!
- Wenn das Prüfgerät nicht in der nach der Bedienungsanleitung vorgeschriebenen Art und Weise benutzt wird, kann der durch das Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden.
- Benutzen Sie das Messgerät oder irgendein Zubehörteil nicht, wenn Schäden erkennbar sind!
- Falls eine Sicherung durchgebrannt ist, folgen Sie den Anweisungen in der Bedienungsanleitung, um sie zu ersetzen!
- Beachten Sie alle allgemein bekannten Vorsichtsmaßnahmen, um das Risiko eines Stromschlags beim Umgang mit gefährlichen Spannungen zu vermeiden!
- Verwenden Sie das Instrument niemals in Netzen mit Spannungen von mehr als 550 V!
- Wartungseingriffe oder Einstellverfahren dürfen nur von kompetenten, befugten und von Testboy geschulten Personen durchgeführt werden.
- Verwenden Sie nur von Ihrem Händler geliefertes Standard- oder Sonderprüfzubehör!
- Beachten Sie, dass ältere und einige der neuen Sonderprüfzubehörteile mit diesem Instrument kompatibel sein, jedoch nur die Überspannungskategorie Kat III / 300 V erfüllen könnten! Wenn dies der Fall ist, bedeutet es, dass die maximal zulässige Spannung zwischen einem beliebigen Prüfanschluss und Erde 300 V beträgt!
- Das Instrument wird mit wieder aufladbaren Ni-MH-Batteriezellen ausgeliefert. Diese Batteriezellen sollten nur durch denselben Typ ersetzt werden, wie er auf dem Batterieeinsatzschild oder in der Bedienungsanleitung angegeben ist. Verwenden Sie keine Alkali-Standardbatteriezellen, während das Netzteil angeschlossen ist, da diese dann explodieren könnten!
- Im Inneren des Geräts können gefährliche Spannungen bestehen. Nehmen Sie vor dem Entfernen des Batteriefachdeckels alle Prüfleitungen und die Netzversorgungsleitung ab und schalten Sie das Gerät ab. Alle normalen Sicherheitsmaßnahmen müssen ergriffen werden, um die Gefahr eines Stromschlags bei der Arbeit an elektrischen Anlagen zu vermeiden!

1.2 Beschreibung des Instruments – Frontplatte und Anschlussfeld



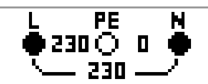
Beschreibung des Instruments
1. Display
2. Prüftaste
3. Pfeil-Taste
4. Pfeil-Taste
5. Kalibrierung
6. Funktionswähler
7. Hintergrundbeleuchtung
8. Ein-Aus-Taste
9. Help (um zu den Hilfe-Bildschirmen zu gelangen)
10. TAB-Taste (zum Ändern von Prüfparametern)
11. „Schlecht“-Anzeige
12. „Gut“-Anzeige

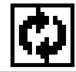


Anschlüsse
1. Buchse für Prüfleitungen
2. Abdeckung
3. Ladebuchse
4. RS232- (serieller) Steckverbinder

1.3 Beschreibung des Instruments – Bedeutung von Symbolen

Ständige Spannungs- und Ausgangsklemmenüberwachung

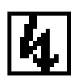
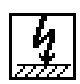
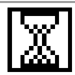
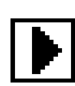
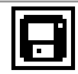
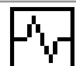
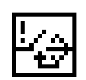
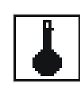
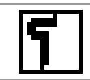
	Die Spannung wird ständig zusammen mit der Prüfklemmendarstellung angezeigt. Alle drei Prüfklemmen werden für die ausgewählte Messung benutzt.
	Die Spannung wird ständig zusammen mit der Prüfklemmendarstellung angezeigt. Die Prüfklemmen L und N werden für die gewählte Messung benutzt.

	L und PE (Schutzleiter) sind aktive Prüfklemmen; die Klemme N sollte zugunsten korrekter Bedingungen der Eingangsspannung ebenfalls angeschlossen sein.
	Polarität von L und N-vertauscht.
	Widerstand der Prüfleitungen bei Durchgangsmessung ist nicht kompensiert.
	Widerstand der Prüfleitungen bei Durchgangsmessung ist kompensiert.

Meldungsfeld – Batteriestatus

	Anzeige der Batteriekapazität.
	Schwache Batterie. Die Batterie ist zu schwach, um ein korrektes Ergebnis zu garantieren. Ersetzen Sie die Batterie oder laden Sie sie auf.
	Aufladen läuft (wenn das Netzteil angeschlossen ist.)

Meldungsfeld – Messwarnhinweise/-meldungen

	Warnung! An die Prüfklemmen ist hohe Spannung angelegt.
	Warnung! Phasenspannung an der PE-Klemme! Alle Messungen sind sofort einzustellen, und der Fehler muss vor weiterem Betrieb behoben werden.
	Messung läuft. Beachten Sie alle angezeigten Warnhinweise.
	Die Messung kann nach Drücken der Taste TEST durchgeführt werden. Beachten Sie alle angezeigten Warnhinweise nach Beginn der Messung.
	Messung verboten! Beachten Sie alle angezeigten Warnhinweise und kontrollieren Sie die ständige Spannungs-/Klemmenüberwachung!
	Die Ergebnisse können gespeichert werden.
	Starke elektrische Störungen während der Messung erkannt. Die Ergebnisse können verfälscht sein.
	Die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung hat während der Messung ausgelöst. Möglicherweise wurde die Auslösegrenze infolge von Leckströmen überschritten, die zum PE-Schutzleiter oder über die kapazitive Verbindung zwischen den Leitern L und PE fließen.
	Instrument überhitzt. Die Temperatur der internen Komponenten im Instrument hat die Obergrenze erreicht. Die Messung ist verboten, bis die Temperatur geringer als der Grenzwert ist.
	Hoher Widerstand der Prüfsonden zur Erde. Die Ergebnisse können verfälscht sein

Ergebnisfeld

	Messergebnis liegt innerhalb der voreingestellten Grenzwerte (GUT).
	Das Messergebnis liegt außerhalb der voreingestellten Grenzwerte (SCHLECHT).
	Die Messung wurde abgebrochen. Beachten Sie die angezeigten Warnungen und Meldungen.

Akustische Warnungen

Dauerton	Warnung! An der PE-Klemme wurde eine gefährliche Spannung erkannt.

1.4 Funktionswahlschalter und Display des Instruments



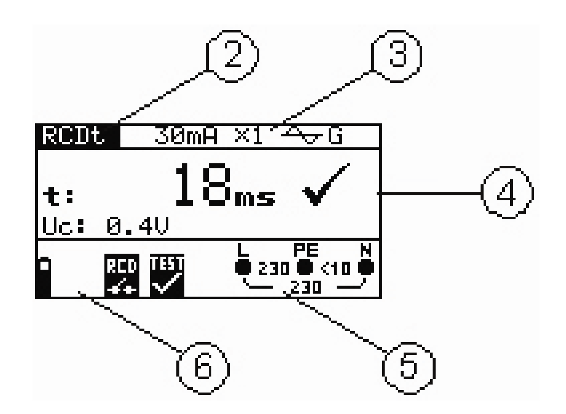


Abbildung von TESTBOY TV 445

Legende:
1. Funktionswahlschalter
2. Bezeichnung der Funktion bzw. Unterfunktion
3. Messparameter und Grenzwerte
4. Ergebnisfeld

In diesem Feld werden das Hauptergebnis und Teilergebnisse zusammen mit dem Status GUT/SCHLECHT/ABBRUCH angezeigt.

5. Ständige Spannungs- und Ausgangsüberwachung
6. Meldungsfeld

In diesem Feld werden der Batteriestatus und Warnhinweise/Meldungen mit Bezug auf den aktuellen Messwert angezeigt.

1.5 Handhabung der Batterie

- Wenn Batteriezellen ersetzt werden müssen oder vor dem Öffnen des Batterie-/Sicherungsfachdeckels trennen Sie das gesamte an das Instrument angeschlossene Messzubehör ab und schalten das Instrument aus. Im Inneren des Geräts können gefährliche Spannungen bestehen!
- Legen Sie die Zellen korrekt ein! Wenn dies nicht richtig geschieht, funktioniert das Instrument nicht, und die Batterie könnte entladen werden.
- Entfernen Sie alle Batterien aus dem Batteriefach, um das Instrument vor Leckage zu schützen, wenn das Instrument über einen längeren Zeitraum nicht benutzt wird.
- Es können Alkali- oder wieder aufladbare NiMH-Batterien der Größe AA verwendet werden. Die Betriebszeit ist für Zellen mit einer Nennkapazität von 2100 mAh angegeben.
- Laden Sie keine Alkali-Batteriezellen! Das Aufladen der Batterie beginnt, sobald das Netzteil an das Instrument angeschlossen ist. Die eingebaute Schutzschaltung steuert den Ladevorgang.



Polarität der Netzteilbuchse

Hinweis:
Verwenden Sie nur das vom Hersteller oder Händler des Geräts des Prüfgeräts gelieferte Netzteil, um mögliche Brände oder Stromschläge zu vermeiden!

1.6 Wartung

1.6.1 Austausch der Sicherung

Sicherung
M 0,315 A / 250 V, 20 x 5 mm
Diese Sicherung schützt die interne Schaltung der Niederohmfunktion, wenn Prüfsonden irrtümlich an Netzspannung angeschlossen werden.

Warnungen:

- Wenn Batteriezellen ersetzt werden müssen oder vor dem Öffnen des Batterie-/Sicherungsfachdeckels trennen Sie das gesamte an das Instrument angeschlossene Messzubehör ab und schalten das Instrument aus. Im Inneren des Geräts können gefährliche Spannungen bestehen!
- Falls im Gerät eine Sicherung durchgebrannt ist, folgen Sie den Anweisungen in der Bedienungsanleitung, um sie zu ersetzen!
- Ersetzen Sie alle durchgebrannten Sicherungen durch genau denselben Sicherungstyp. Durch Einsetzen einer falschen Sicherung in das Instrument kann die Sicherheit des Bedieners gefährdet und/oder das Instrument beschädigt werden.



1.7 Garantie und Reparaturen

Alle möglicherweise defekten Teile sollten zusammen mit Informationen über die aufgetretenen Fehler an Testboy zurückgesandt werden. Es wird empfohlen, alle defekten Geräte an Testboy über den Vertragshändler zurückzuschicken, von dem das Produkt erworben worden war.
Innerhalb der Garantiezeit werden alle defekten Produkte ersetzt oder repariert. Für diese Artikel wird eine volle Kostenerstattung nur dann geleistet, wenn kein ausreichender Ersatz verfügbar ist. Versandkosten / Rücksendekosten sind nicht rückerstattungsfähig.
Testboy ist nicht für Verluste und Schäden aus der Benutzung oder dem Betrieb der Produkte haftbar zu machen. Auf keinen Fall ist Testboy den Kunden gegenüber haftbar für besondere oder indirekte Schäden, Nebenschäden, Entschädigung mit Strafzweck oder Strafzuschlag zum Schadenersatz, die aus Nutzungsausfall, Betriebsunterbrechung oder entgangenen Gewinnen entstehen, selbst wenn Testboy auf die Möglichkeit solcher Schadensansprüche hingewiesen wurde.
Wenn das Gerät des Kunden außerhalb der Garantiezeit reparaturbedürftig ist, wird über den Vertragshändler, durch den das Instrument erworben wurde, ein Reparaturangebot gemacht.

Hinweise

- Jede unerlaubte Reparatur oder Kalibrierung des Instruments führt zum Verlust der Garantie für das Produkt.
- Alle Verkäufe unterliegen den Standard-Geschäftsbedingungen von Testboy. Testboy behält sich das Recht vor, die Bedingungen jederzeit zu ändern. Alle Druckfehler, Schreibfehler oder anderen Fehler und Auslassungen in Verkaufsliteratur, Angeboten, Preislisten, Angebotsannahmen, Rechnungen oder anderen von Testboy herausgegebenen Dokumenten oder Informationen unterliegen der Korrektur, ohne seitens des Kunden bindend zu sein.
- Technische Daten und Gestaltungen von Waren sind ohne Mitteilung an den Kunden jederzeit durch Testboy veränderbar. Testboy behält sich das Recht vor, beliebige Änderungen in den technischen Daten von Waren vorzunehmen, die erforderlich sind, um gesetzliche oder EU-Anforderungen zu erfüllen, oder dort, wo Waren nach Testboy-Spezifikationen zu liefern sind, die sich nicht grundlegend auf ihre Qualität oder Leistungsfähigkeit auswirken.
- Wenn sich eine Bedingung als ungültig oder nichtig erwiesen hat, greift dies nicht die Gültigkeit der gesamten übrigen Bedingungen an.
- Testboy ist von der Haftung für Verzögerungen oder Nichterfüllungen frei gestellt, wenn der Grund außerhalb der Kontrolle von Testboy liegt.
- Kein Auftrag, der von Testboy akzeptiert wurde, kann vom Kunden storniert werden, es sei denn mit der schriftlichen Einwilligung von Testboy und unter der Bedingung, dass der Kunde Testboy für alle Verluste (einschließlich entgangener Gewinne), Kosten (einschließlich aller aufgewandten Arbeits- und Materialkosten), Schäden, Lasten und Ausgaben entschädigt, die Testboy infolge der Stornierung erleidet. Die Mindestgebühr für eine solche Stornierung beträgt 25 % des Gesamtwerts der bestellten Waren.

2 Schnell-Prüfanleitung

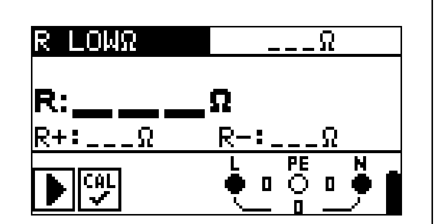
2.1 Leitungsabgleich

Starten des Prüfgeräts:

1. Legen Sie voll geladene Batterien ein.
2. Drücken Sie die Ein-/Aus-Taste.
3. Schließen Sie das Prüfkabel am Instrument an.

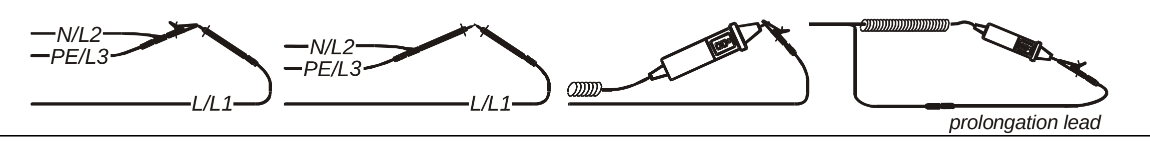
Schritt ①

- Wählen Sie zuerst mit dem Funktionswahlschalter die Durchgangsfunktion (R LOWΩ oder DURCHGANG*). Folgendes Menü wird angezeigt:



Schritt ②

- Schließen Sie die Prüfleitungen kurz, wie gezeigt.

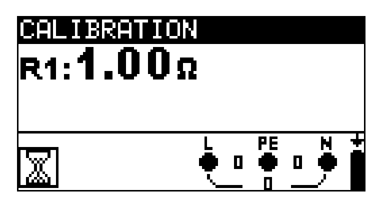


Schritt ③

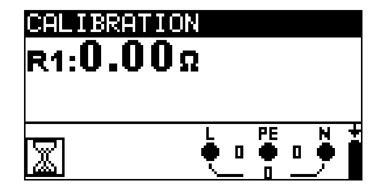
- Drücken Sie die TEST-Taste, um eine normale Messung vorzunehmen. Ein Ergebnis nahe 0.00 Ω wird angezeigt.

Schritt ④

- Drücken Sie die Taste CAL. Nach der Durchführung der Prüfleitungskompensation wird der erste Messwert und dann 0.00 Ω angezeigt. Wenn die Kalibrierung erfolgreich durchgeführt wurde, wird die Leitungsanzeige CAL in den Menüs R LOWΩ und DURCHGANG* gezeigt.



Zu kalibrierender Messwert.



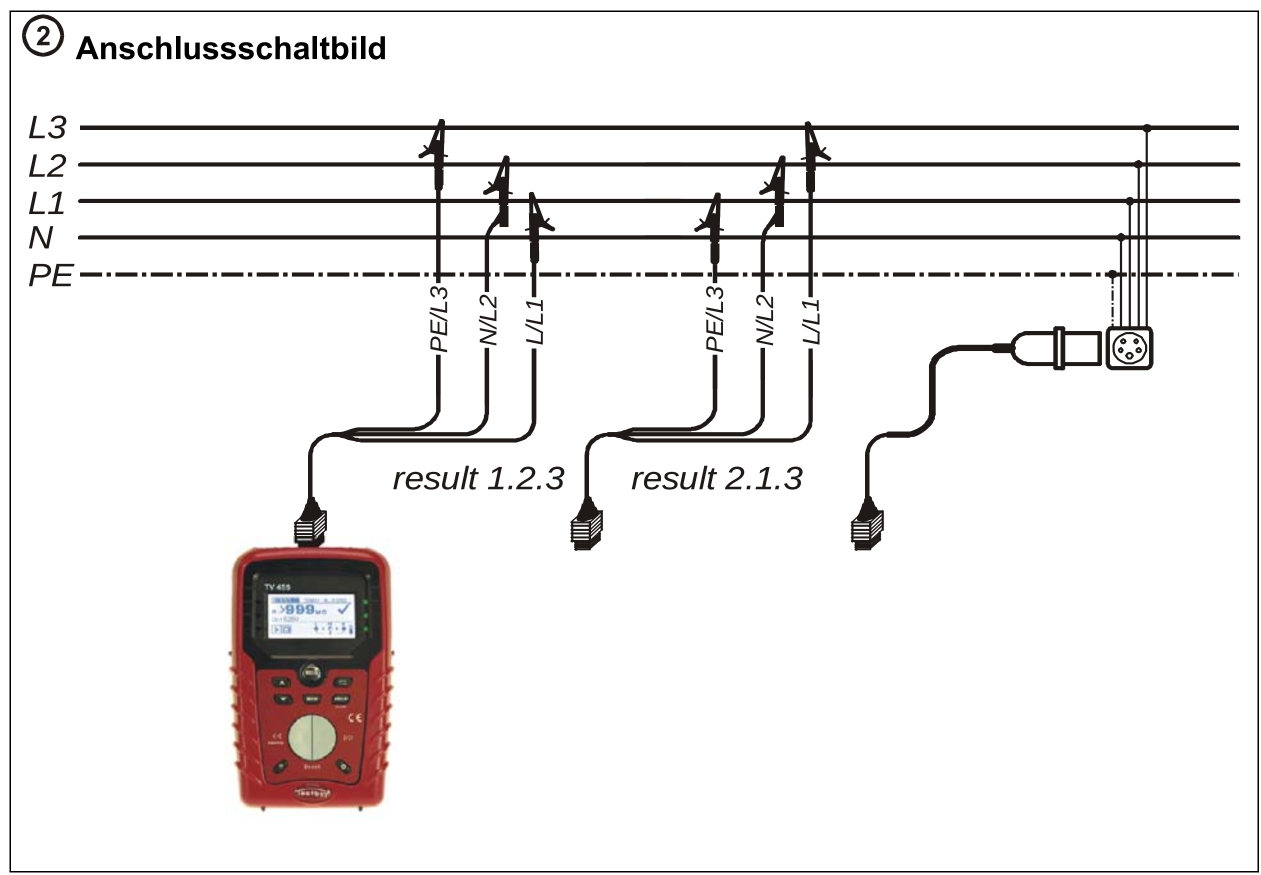
Die Anzeige beim kalibrierten Wert beträgt jetzt 0.00 Ω.

2.2 Messungen

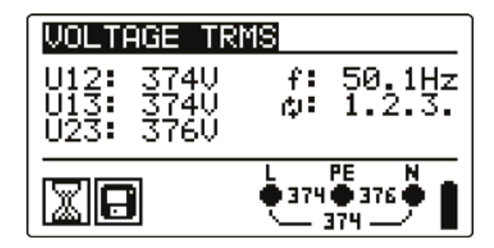
2.2.1 Ständige Spannungs- und Frequenzüberwachung / Phasenfolge Wechselspannungs- und Frequenzmessungen, Phasenfolge

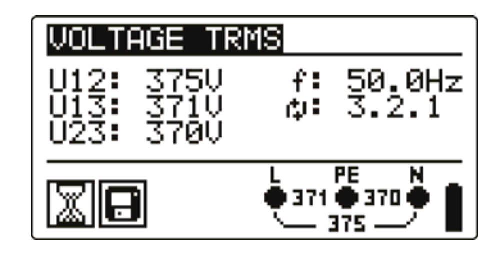
- Überwacht gleichzeitig die Spannungen zwischen L-N, L-PE und N-PE.
- Die Werte werden in Echtzeit angezeigt.
- **Alarmfunktion bei fehlerhaftem oder nichtvorhandenem Schutzleiter**
- Das System kann auch bei Dreiphasennetzen zur Überwachung der Spannungen zwischen den Phasen eingesetzt werden.
- Die Phasenfolge sollte bei Dreiphasennetzen überprüft werden.
- Das System zeigt Werte, z.B. 1,2,3 oder 2,1,3, die sich auf die grüne, blaue und schwarze Prüfleitung beziehen, um die Drehrichtung zu zeigen.





③ **Anschauen der Ergebnisse**





Angezeigte Ergebnisse:

- Ul(1)-n(2): Spannung zwischen Phasen- und Neutralleiter (oder zwischen den Phasen L1 und L2)
- Ul(1)-pe(3): Spannung zwischen Phasen- und Schutzleiter (oder zwischen den Phasen L1 und L3)
- Un(2)-pe(3): Spannung zwischen Neutral- und Schutzleiter (oder zwischen den Phasen L2 und L3)
- 1.2.3 :Korrekter Anschluss – Drehrichtung im Uhrzeigersinn,
- 3.2.1: Falscher Anschluss – Drehrichtung gegen den Uhrzeigersinn, f: Frequenz

2.2.2 Isolationswiderstand – Zum Prüfen des MΩ-Werts der Isolation zwischen den Adern

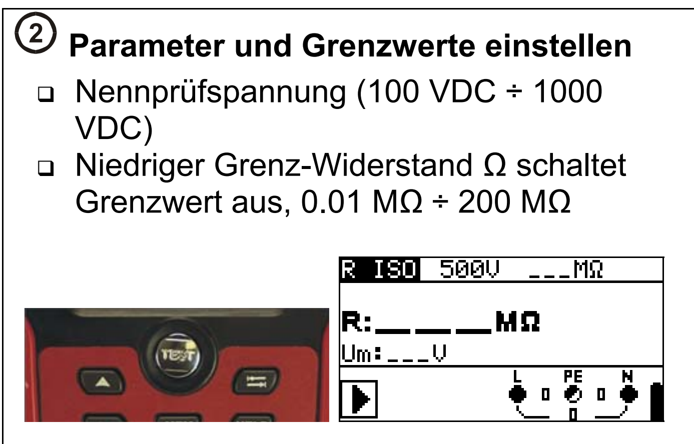
- Die Prüfspannungen können von 50 V bis 1000 V verändert werden.
- Auswählbare Grenzwerte können zur schnellen Bewertung der Ergebnisse auf dem Bildschirm eingestellt werden.

① Funktion einstellen

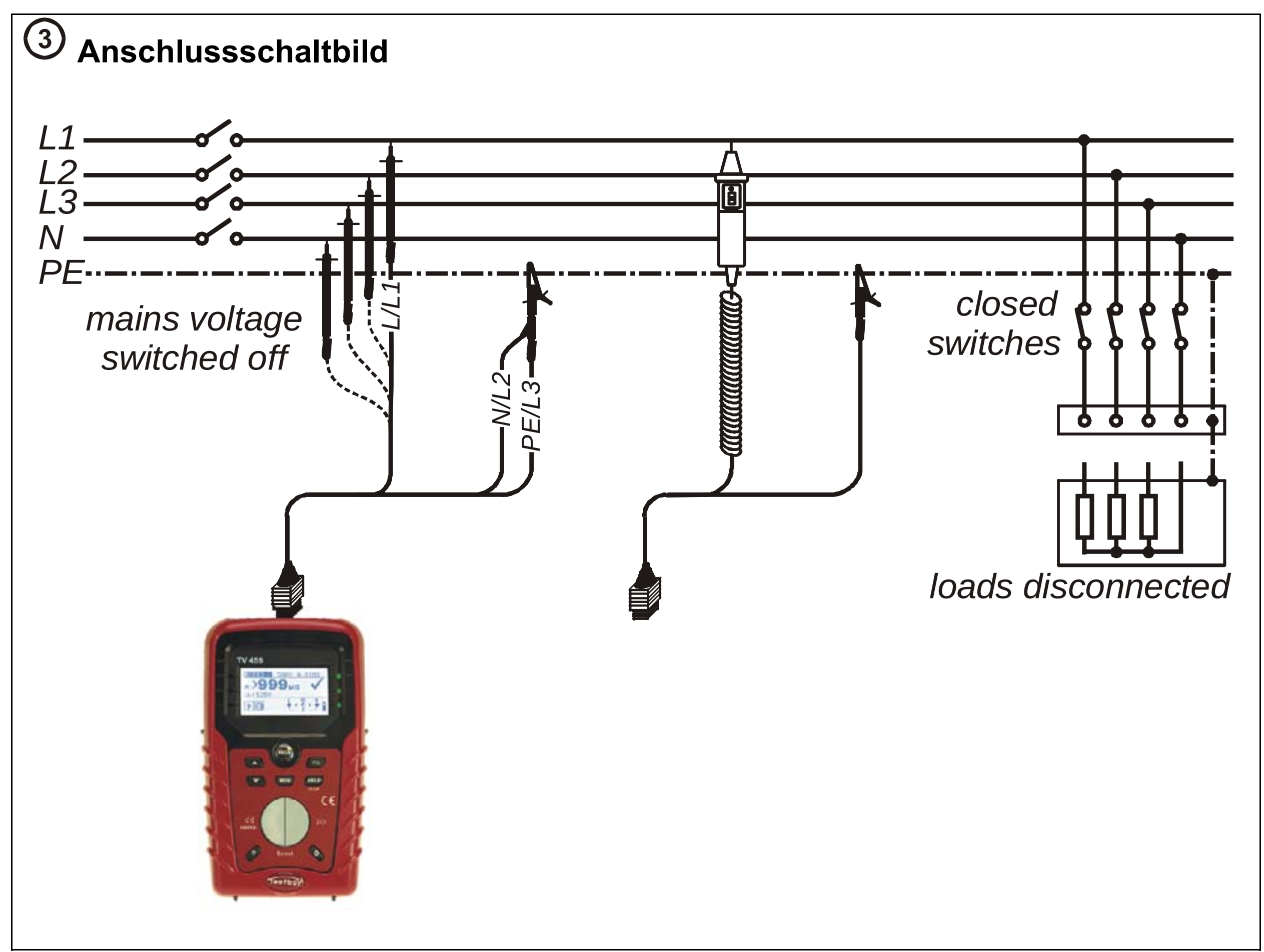


② Parameter und Grenzwerte einstellen

- Nennprüfspannung (100 VDC ÷ 1000 VDC)
- Niedriger Grenz-Widerstand Ω schaltet Grenzwert aus, 0.01 MΩ ÷ 200 MΩ



③ Anschlussschaltbild

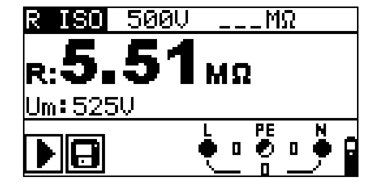


④ **Taste** TEST **drücken und halten, bis sich das Ergebnis stabilisiert hat.**

.

⑤ **Anschauen der Ergebnisse**

.



Angezeigte Ergebnisse:
R: Isolationswiderstand
Um: Prüfspannung des Instruments

2.2.3 Low Ω zum Prüfen des Widerstands von Erdungsleitern und Potentialausgleichsverbindungen

R LOW Ω

- Durchgangsprüfung 200 mA
- Die Polarität wird während der Prüfung automatisch umgepolt (Ergebnisse auf dem Display angezeigt).

Durchgang

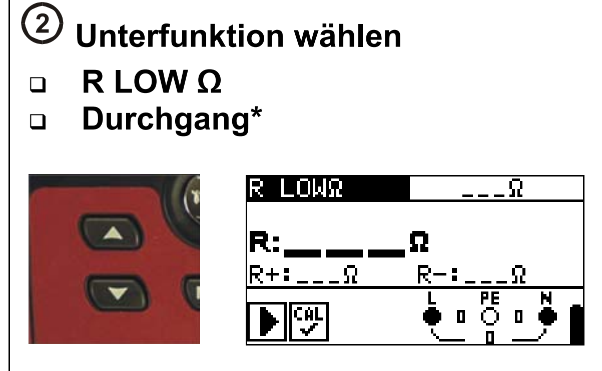
- Niedrigerer Strom, der das System ständig prüft.
- Eingesetzt beim Prüfen von Induktionssystemen (z.B. Motorwicklungen usw.).

① Funktion einstellen



② Unterfunktion wählen

- **R LOW Ω**
- **Durchgang***



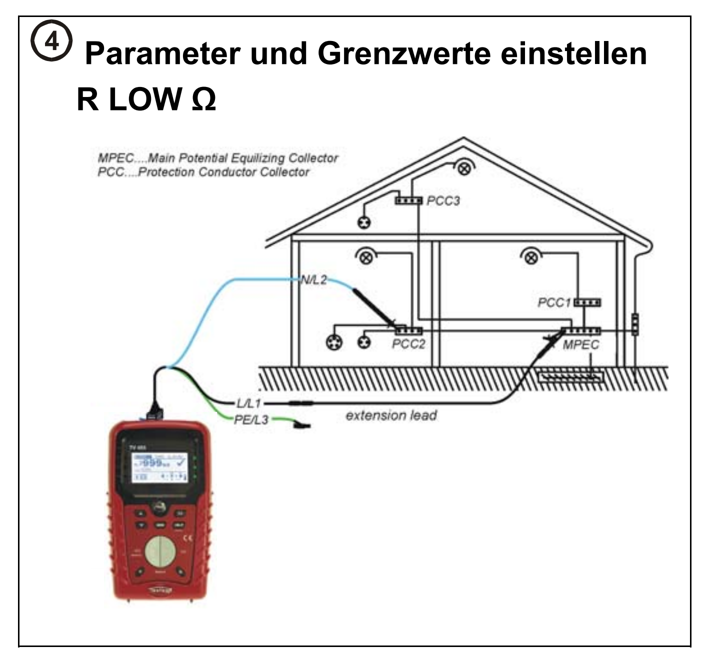
③ Parameter und Grenzwerte einstellen

- Hoher Grenzwiderstand Ω schaltet Grenzwert aus, 0.1 Ω ÷ 20.0 Ω

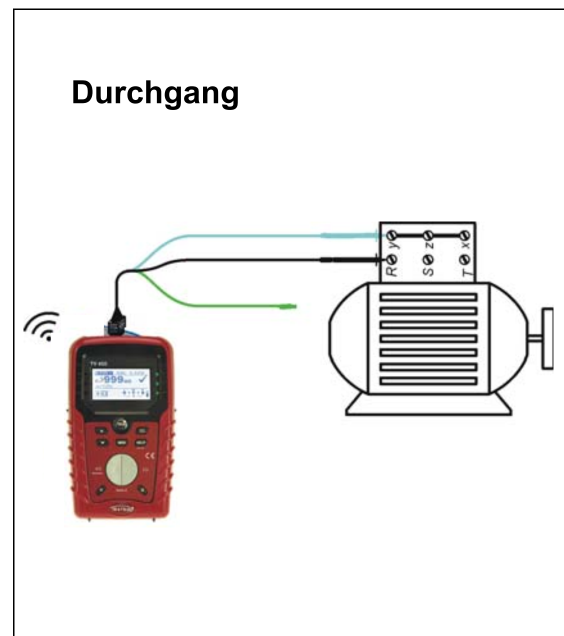


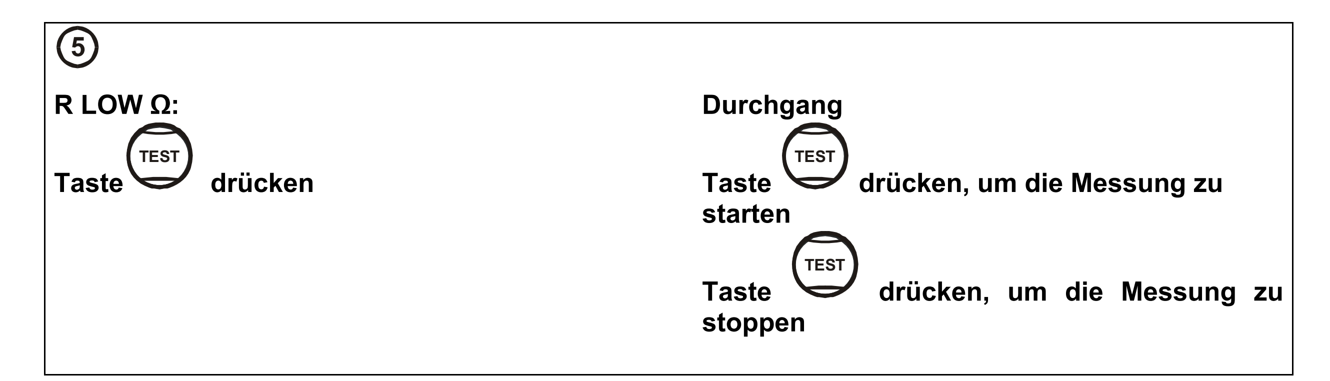
④ Parameter und Grenzwerte einstellen

R LOW Ω



Durchgang





⑤

R LOW Ω:

Taste (TEST) **drücken**

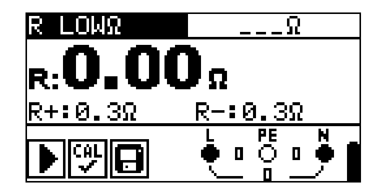
Durchgang

Taste (TEST) **drücken, um die Messung zu starten**

Taste (TEST) **drücken, um die Messung zu stoppen**

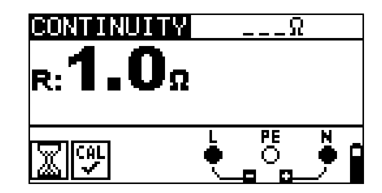
⑥ **Anschauen der Ergebnisse**

R LOW Ω



Angezeigte Ergebnisse:
R: Hauptergebnis der Niederohmmessung
R+: Teilergebnis der Niederohmmessung mit positiver Spannung an Klemme L

Durchgang*



Angezeigte Ergebnisse:
R: Hauptergebnis des Durchgangswiderstands
R-: Teilergebnis der Niederohmmessung

2.2.4 RCD-Prüfung – 3 Funktionen zum Prüfen von RCDs.

Uc

- Zum Prüfen der Berührungsspannung an freiliegenden geerdeten leitenden Teilen.

RCD t

- Zum Prüfen der Zeit, die ein RCD zum Auslösen benötigt.
- Auslöseströme können mit x½, x1, x2 und x5 multipliziert werden.

RCD

- RCD-Rampentest.
- Die RCD-Rampe erhöht langsam den Auslösestrom, um den Mindest-Fehlerstrom zu finden, der zum Auslösen eines RCDs benötigt wird.
- Nützlich für die Fehlersuche bei lästigen RCD-Auslösungen.

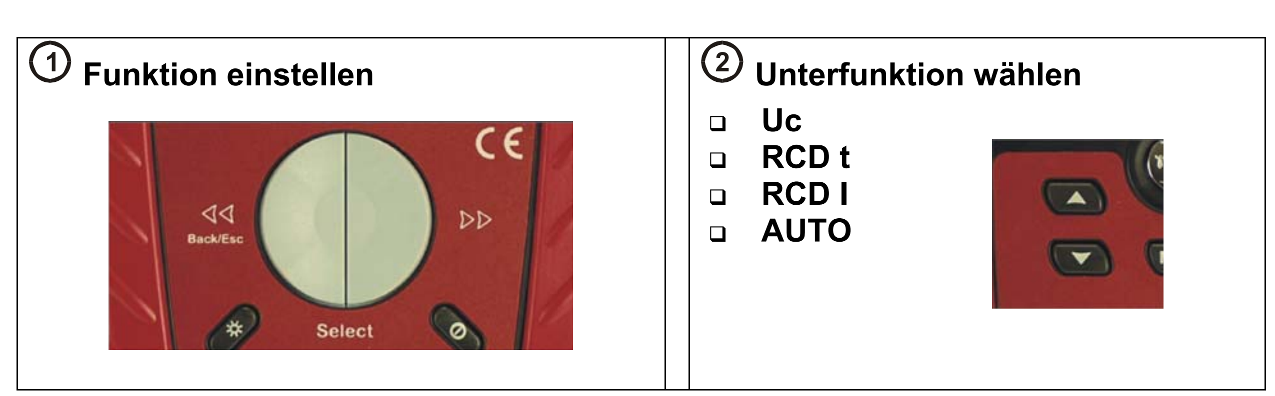
AUTO

- Eine automatische Prüfung der wichtigsten zu einem RCD gehörigen Parameter über einen Tastendruck.
- Wenn während der automatischen Prüfung ein falscher Parameter bemerkt wird, stoppt die Prüfung und markiert das Erfordernis einer weiteren Untersuchung.

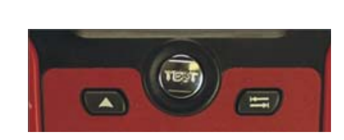
① **Funktion einstellen**

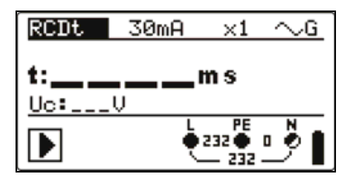
② **Unterfunktion wählen**

- **Uc**
- **RCD t**
- **RCD I**
- **AUTO**



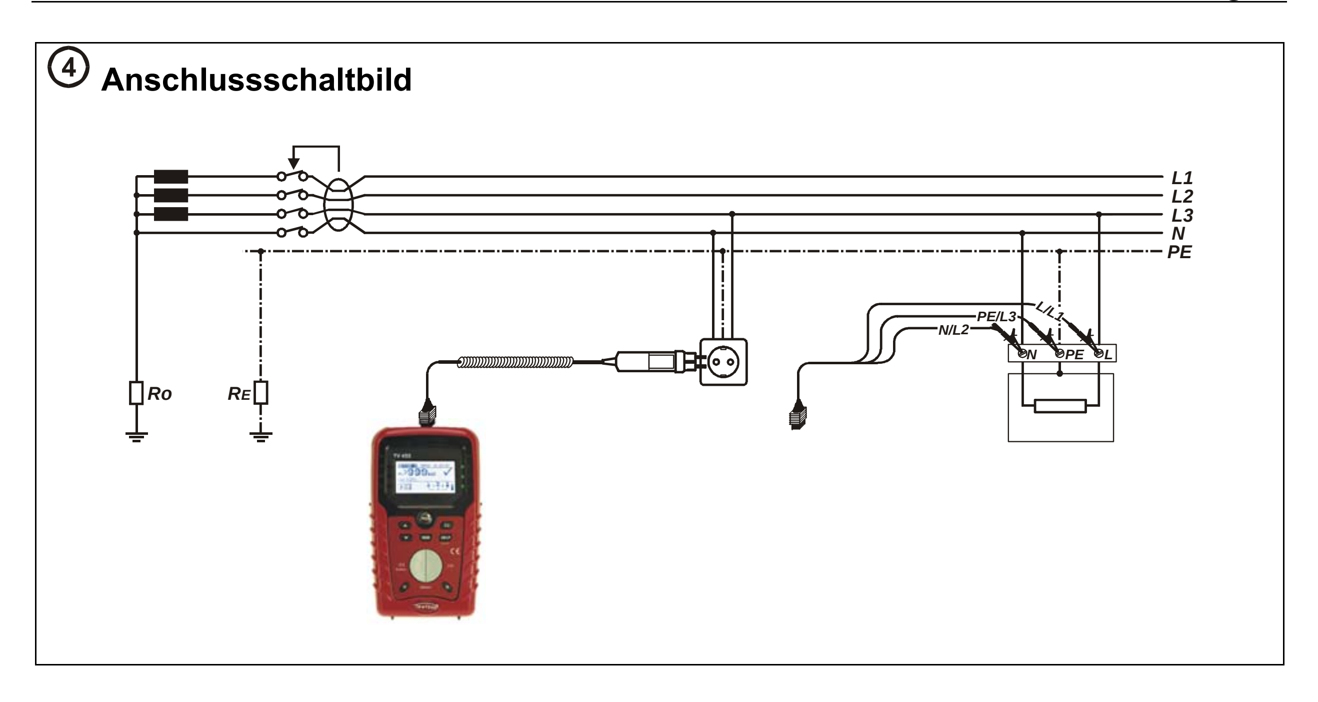
③ **Parameter und Grenzwerte einstellen**





- Grenzwert der Berührungsspannung (25 V, 50 V)
- Nenn-Auslösedifferenzstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (10 mA - 1000 mA)
- Multiplikator des Nenn-Auslösedifferenzstroms der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (x½, x1, x2, x5)
- RCD-Typ [G, S], Wellenform des Prüfstroms plus Anfangspolarität [∿,∿,⌒–,⌣–].

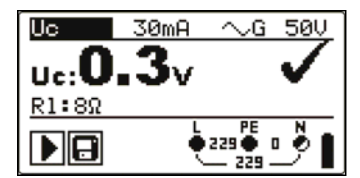
④ Anschlussschaltbild



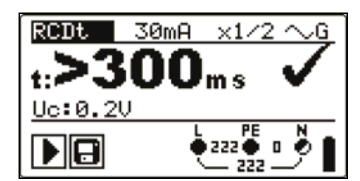


⑤ Taste TEST drücken

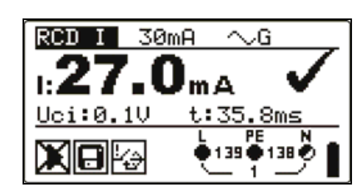
⑥ Anschauen der Ergebnisse



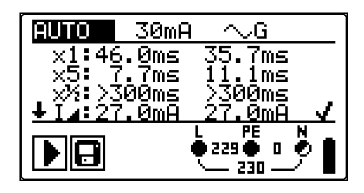
Angezeigte Ergebnisse:
Uc: Berührungsspannung
RL: Fehlerschleifenwiderstand



Angezeigte Ergebnisse:
t: Auslösezeit
Uc: Berührungsspannung



Angezeigte Ergebnisse:
IΔ: Auslösestrom
Uci: Berührungsspannung bei IΔ
tI: Auslösezeit



Angezeigte Ergebnisse:
Uc: Berührungsspannung
x1, x5, x½: Auslösezeiten

2.2.5 Fehlerschleifenimpedanz

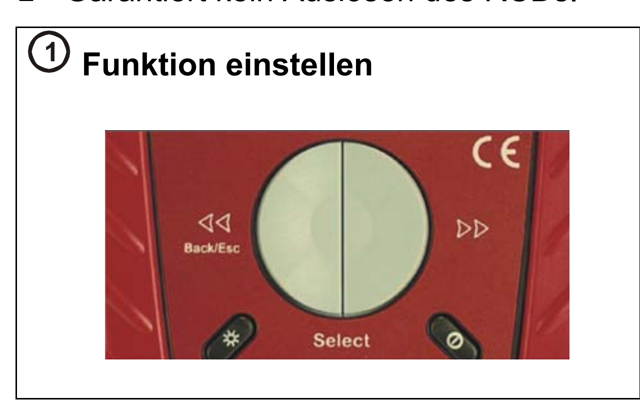
Zloop

- Schleifenprüfung mit hohem Strom.
- Sehr schnell und effizient zum Prüfen von Stromkreisen, die nicht mit RCD geschützt sind.

Zs rcd

- Schleifenprüfung mit niedrigem Strom.
- Über einen längeren Zeitraum durchgeführte Vielzahl von Prüfungen zugunsten erhöhter Genauigkeit.
- Garantiert kein Auslösen des RCDs.

① Funktion einstellen



② Unterfunktion wählen

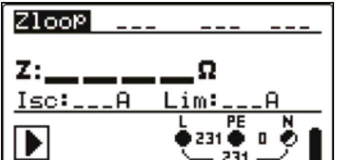
- **Zloop**
- **Zs (RCD)**



③ Parameter und Grenzwerte einstellen

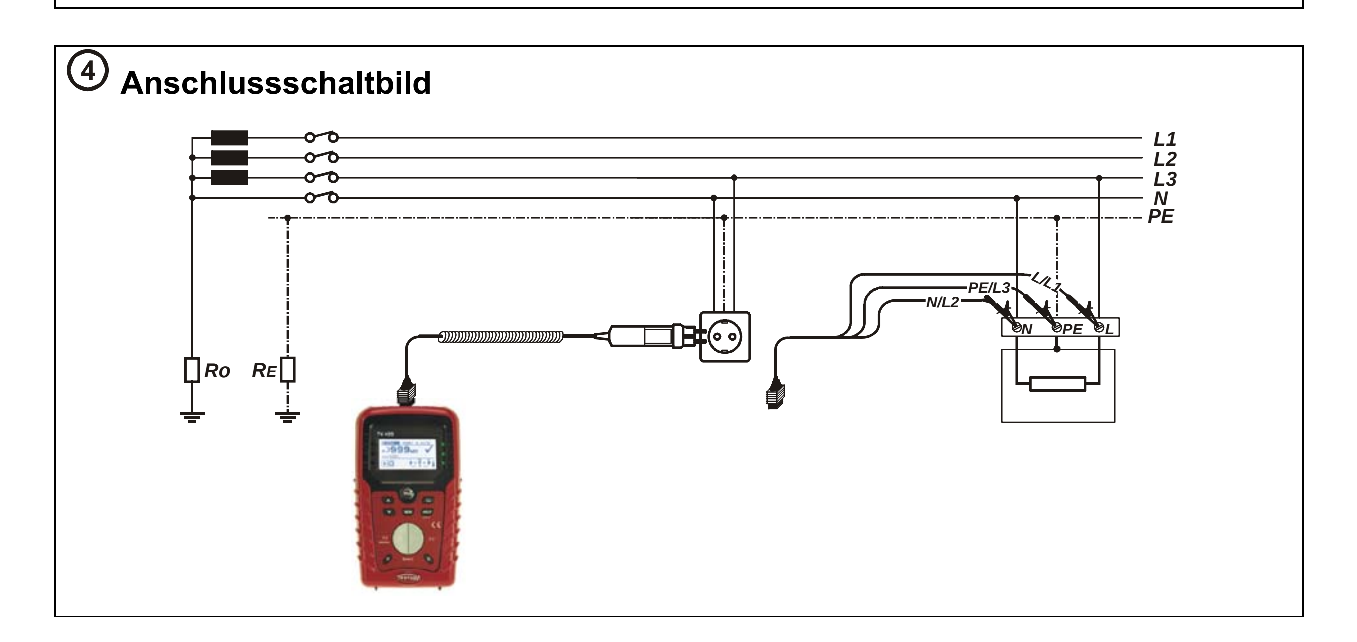
Zloop





- Sicherungstyp (--- schaltet Grenzwert AUS, NV, gG, B, C, K, D)
- Strombemessung der Sicherung (0.5 A ÷ 1250 A)
- Auslösezeit der Sicherung (35 ms, 0.1 s, 0.2 s, 0.4 s, 5 s

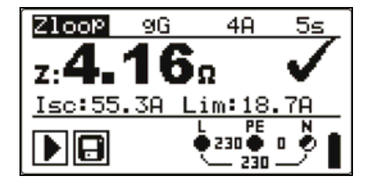
④ Anschlussschaltbild



⑤ **Taste**  **drücken**

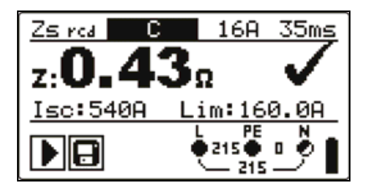
⑥ **Anschauen der Ergebnisse**

Zloop



Angezeigte Ergebnisse:
Z: Fehlerschleifenimpedanz
Isc: Unbeeinflusster Fehlerstrom
Lim: Oberer Grenzwert Fehlerschleifenimpedanz (falls zutreffend)

Zs (RCD)



Angezeigte Ergebnisse:
Z: Fehlerschleifenimpedanz
Isc: Unbeeinflusster Fehlerstrom
Lim: Oberer Grenzwert Fehlerschleifenimpedanz (falls zutreffend)

2.2.6 Leitungsimpedanz – (Phase-Neutral, Phase-Phase)\ Spannungsfall

Zline

- Benutzt zum Prüfen zwischen Phasen bei einem Ein- oder Dreiphasennetz, z.B. Prüfen L gegen N, L1 gegen L2, L2 gegen L3 usw.

ΔU

- Zum Überprüfen, ob eine Spannung in der Anlage oberhalb der zulässigen Werte bleibt, wenn die höchste Spannung im Stromkreis fließt.



① Funktion einstellen



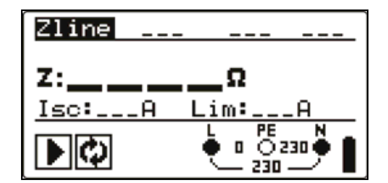
② Unterfunktion einstellen

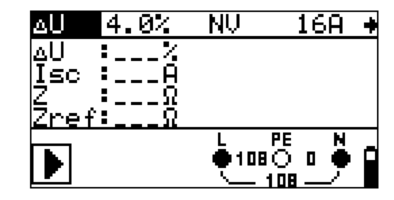
- **Zline**
- **ΔU**



③ Parameter und Grenzwerte einstellen







- Sicherungstyp (--- schaltet Grenzwert AUS, NV, gG, B, C, K, D)
- Strombemessung der Sicherung (0,5 A ÷ 1250 A)
- Auslösezeit der Sicherung (35 ms, 0,1 s, 0,2 s, 0,4 s, 5 s
- ΔU_{MAX} – maximaler Spannungsfall [3,0 % ÷ 9,0 %]

④ Anschlussschaltbild

Zline

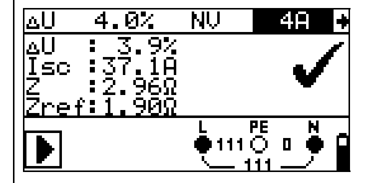
ΔU – Spannungsfall

⑤ Taste TEST drücken



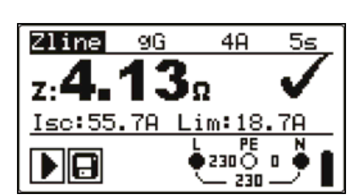
⑥ Anschauen der Ergebnisse

ΔU



Angezeigte Ergebnisse:
ΔU….Spannungsfall
I$_{SC}$…..Unbeeinflusster Kurzschlussstrom
Z……Leitungsimpedanz an der Stelle der Messung
Zref…Referenzimpedanz

Zline



Angezeigte Ergebnisse:
Z: Leitungsimpedanz
I$_{SC}$**:** Unbeeinflusster Kurzschlussstrom
Lim: Oberer Grenzwert Leitungsimpedanz (falls zutreffend)

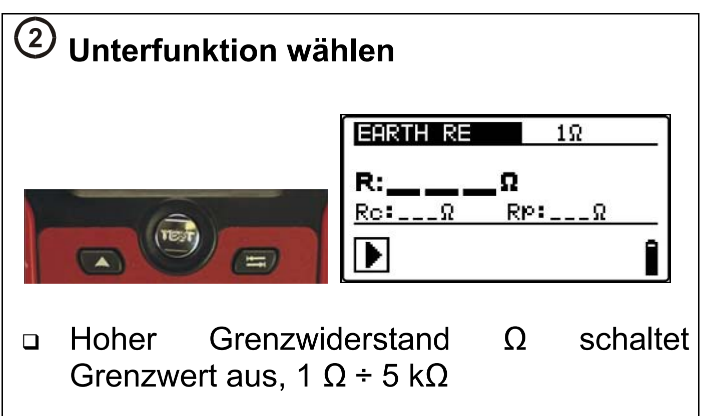
2.2.7 Erdungswiderstand (optional)

- **Haupt-Erdungsanlagen, Blitzschutzanlagen, örtliche Erdungen usw. können mit der Erdungswiderstandsprüfung überprüft werden.**

① Funktion einstellen

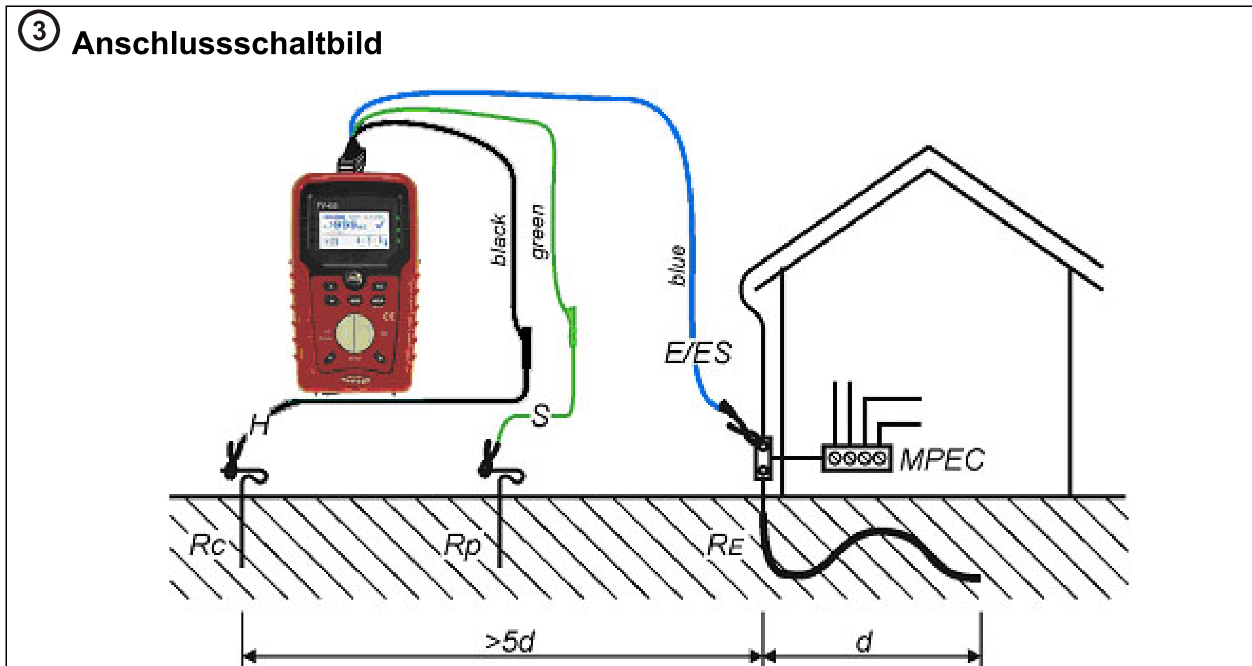


② Unterfunktion wählen



- ❑ Hoher Grenzwiderstand Ω schaltet Grenzwert aus, 1 Ω ÷ 5 kΩ

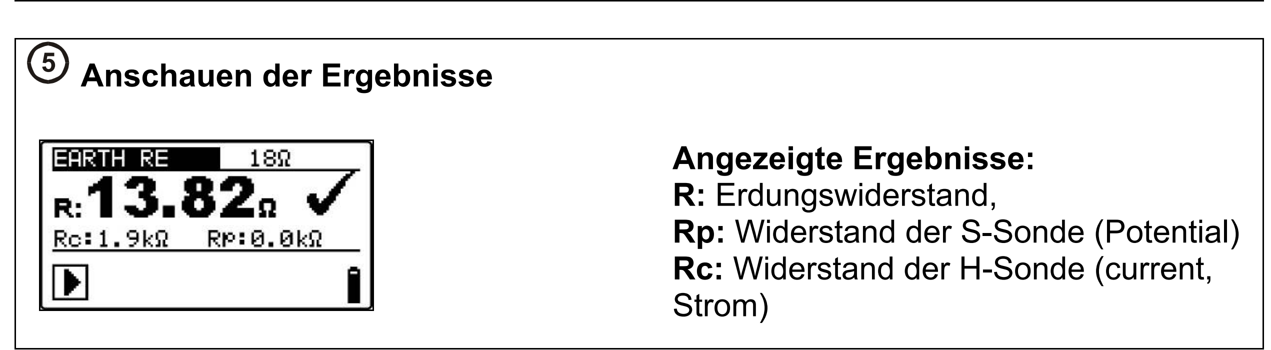
③ Anschlussschaltbild





④ Taste TEST drücken

⑤ Anschauen der Ergebnisse



Angezeigte Ergebnisse:
R: Erdungswiderstand,
Rp: Widerstand der S-Sonde (Potential)
Rc: Widerstand der H-Sonde (current, Strom)


Testboy®
GmbH, Germany
Stands For Quality
Since 1953